

# ict na 2002

netwerken	in	het onderwijs
netwerken	door	het onderwijs
netwerken	voor	het onderwijs
netwerken	binnen	het onderwijs
netwerken	buiten	het onderwijs
netwerken	met	het onderwijs
netwerken	is	onderwijs
netwerken	=	onderwijs
onderwijs	=	netwerken

### ict na 2002; netwerken in het onderwijs

ict na 2002		
netwerken	in	het onderwijs
netwerken	door	het onderwijs
netwerken	voor	het onderwijs
netwerken	binnen	het onderwijs
netwerken	buiten	het onderwijs
netwerken	met	het onderwijs
netwerken	is	onderwijs
netwerken	=	onderwijs
onderwijs	=	netwerken

Om de integratie van ict in het onderwijs verder vorm te kunnen geven, op een manier die de kwaliteit van het onderwijs ten goede komt, zijn netwerken van groot belang.

Fysieke netwerken (LAN's en internetverbindingen) maar vooral ook kennisnetwerken. Binnen en buiten het onderwijs, virtueel en fysiek.

Het onderwijs is ook de plaats waar de basis wordt gelegd voor het leren werken met anderen.

## Voorwoord

Het project *Onderwijs on line* loopt medio 2002 af. In de afgelopen periode is de computer in het onderwijs steeds vanzelfsprekender geworden. Na de investeringen, in geld en tijd, worden de opbrengsten zichtbaar. Deze beperken zich niet tot een toename van de ict-geletterdheid van leerlingen en docenten, er is ook sprake van een verandering in het leerproces. Ict is een middel en katalysator om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren en het onderwijs toe te spitsen op de behoeften van de onderwijsdeelnemer.

Niet alle onderwijsinstellingen, docenten, studenten en leerlingen maken op dezelfde wijze gebruik van ict in het onderwijs. Op een aantal instellingen zijn de eerste stappen net gezet, op andere scholen vindt met behulp van ict al een transformatie van het onderwijs plaats. De ene docent worstelt nog met de basisapplicaties, de andere draait zijn of haar hand niet meer om voor het inkleuren van de digitale leeromgeving. Sommige leerlingen werken en spelen thuis veel met computers, anderen zijn aangewezen op voorzieningen op scholen, in bibliotheken en in buurtcentra. Het is mogelijk ict effectief in te zetten in het onderwijs, om de kwaliteit van het leerproces te verbeteren en op verschillende terreinen een bijdrage te leveren aan het oplossen van knelpunten in het onderwijs. De wijze waarop dit het beste kan worden vormgegeven is in belangrijke mate afhankelijk van het onderwijsconcept, maar ook van de samenstelling van de leerlingenpopulatie en het personeelsbestand. Scholen moeten daarom zelf de keuze maken hoe zij ict gaan gebruiken in hun onderwijs. Zij moeten hiervoor de ruimte krijgen en deze benutten. Dit hoeven ze niet alleen te doen. Door gebruik te maken van kennis en ervaringen van andere scholen, en de resultaten van onderzoek, wordt het effect en het rendement van de investeringen in ict op scholen vergroot.

Met deze discussienotitie wordt de eerste fase van een interactief proces gericht op het formuleren van kaders voor het ict onderwijsbeleid afgesloten. In deze fase is *on line* en *off line* gediscussieerd met ervaringsdeskundigen en experts. Deze notitie geeft de richting aan zoals het ministerie van OCenW die nu ziet. Het biedt hierbij een eerste kader voor het vervolgsbeleid na *Onderwijs on line*. De notitie gaat vooral in op het gebruik van ict om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren en de randvoorwaarden die noodzakelijk zijn om ict te integreren in het onderwijs. Over de bijdrage die ict kan leveren aan het oplossen van bestaande knelpunten is nog minder bekend. Er zijn wel aanwijzingen dat ict een bijdrage kan leveren. Deze notitie heeft tot doel de discussie hierover de komende maanden te kunnen voeren. Aan verschillende betrokken partijen<sup>1</sup> wordt gevraagd om hun visie te geven op de toekomst van ict in het onderwijs, de rol die de betreffende instelling hierin kan spelen en de rol van het ministerie van OCenW. Een veel bredere groep van betrokkenen wordt via internet ([www.ictna2002.nl](http://www.ictna2002.nl), [www.ictonderwijs.nl](http://www.ictonderwijs.nl), [www.onderwijsdebat.nl](http://www.onderwijsdebat.nl), [www.minocw.nl](http://www.minocw.nl)) en diverse publicaties gevraagd een bijdrage te leveren. Tijdens de kabinetsformatie zullen keuzes worden gemaakt voor het regeerakkoord. Deze notitie en de discussie daarover heeft mede als doel om wanneer de politieke keuzes eenmaal gemaakt zijn snel tot uitvoering over te kunnen gaan.

---

<sup>1</sup> Zoals de Onderwijsraad, besturenorganisaties, onderwijsvakbonden, stichting Kennisnet, stichting Ict op School, stichting Onderwijs en Informatiemaatschappij, AXIS, bedrijfsleven (EPN, Nederland-ICT, GEU) en onderzoekers (expertisecentra).



## Inhoudsopgave

Voorwoord .....	i
1 Inleiding .....	1
1.1 Onderwijs in beweging .....	1
1.2 Onderwijs on line .....	3
1.3 Ict in 2002: stand van zaken .....	3
1.4 ict na 2002 .....	4
1.5 Leeswijzer .....	5
2 Mogelijkheden van leren met ict .....	7
2.1 Ambities .....	7
2.2 Het leerproces .....	8
2.3 Ict en de uitdagingen van het onderwijs .....	12
2.4 Verder lezen .....	15
3 Randvoorwaarden .....	17
3.1 Infrastructuur .....	17
3.2 Digitaal educatief materiaal .....	18
3.3 Docenten .....	19
3.4 Het schoolmanagement .....	20
3.5 Kennismanagement en experimenten .....	20
3.6 Ict en de uitdagingen van het onderwijs .....	21
4 Het vervolg .....	23



In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de context waarin de discussie over ict in het onderwijs zich afspeelt. Hierbij wordt ingegaan op de ontwikkelingen van de afgelopen jaren en wordt beschreven wat er binnen het project **ict na 2002** is gebeurd. In de slotparagraaf wordt de leeswijzer voor het document gegeven.

## 1.1 Onderwijs in beweging

De maatschappelijke opdracht van het onderwijs is iedereen individueel de kans te geven zich maximaal te ontplooiën om zo gezamenlijk de kenniseconomie te versterken en de sociale cohesie te bevorderen. Dit vraagt om een onderwijs dat continu in ontwikkeling is en inspeelt op de behoeften van maatschappij en individu. Dit is niet iets van de laatste jaren, het onderwijs is al eeuwen in beweging.

Ontwikkelingen in het onderwijs <sup>2</sup>	
	<p><b>Klassieke oudheid</b></p> <p>In de Oudheid zijn de grondslagen gelegd voor het klassieke onderwijscurriculum, oftewel de zeven vrije kunsten (<i>artes liberales</i>), het <i>trivium</i> van de literaire vakken (grammatica, rhetorica en dialectica) en het <i>quadrivium</i> bestaande uit de natuurwetenschappelijke vakken (aritmetica, geometria, astronomia en musica).</p>
	<p><b>Uitvinding van de boekdrukkunst (ca. 1450)</b></p> <p>Kort voor 1450 zijn voor het eerst boeken gedrukt met behulp van houtstempels. Met de boekdrukkunst werden de mogelijkheden tot kennisoverdracht sterk vergroot. Leerlingen konden zo zelfstandig leerstof bestuderen.</p>
	<p><b>De dorpsschool van Jan Steen (1670)</b></p> <p>In de zestiende, zeventiende en achttiende eeuw was het in de Nederduitse 'Laege Scholen' vaak letterlijk een rommeltje. Van klassikaal onderwijs was in deze tijd nog geen sprake. De leerlingen kregen hoofdelijk onderwijs en werden bij de lesenaar overhoord. Met name in deze dorpsscholen stelde het onderwijs weinig voor. Lezen leerde men met behulp van een ABC-plankje met daarop het alfabet of het Onze Vader. Schoolmeesters waren niet voor hun vak opgeleid en konden soms zelf ook nauwelijks lezen en schrijven. Ook met de betaling was het slecht gesteld. De kinderen betaalden meestal per week of per vak. Doordat ze vaak wegbleven, was de onderwijzer op bijbaantjes aangewezen.</p>
	<p><b>Stadsschool (1910)</b></p> <p>In de loop van de 19e eeuw verbeterde het lager onderwijs aanzienlijk. De gebouwen, de lokalen en het meubilair moesten aan bepaalde eisen voldoen, de leerkrachten moesten een opleiding volgen en er werd steeds meer klassikaal lesgegeven. Het toenemende belang dat aan het lager onderwijs werd toegekend spreekt ook uit het invoeren van de leerplichtwet in 1901. Met de komst van schoolbord als instructiemiddel was klassikaal onderwijs een feit. Op de banken lagen de bekende Aap-Noot-Mies leesplankjes met de bijbehorende rode letterdoosjes en aan de muur hangt de vertelselplaat die in deze leesmethode centraal stond.</p>

<sup>2</sup> De informatie over de onderwijsgeschiedenis is grotendeels ontleend aan de website van het Schoolmuseum in Rotterdam (zie [www.schoolmuseum.nl](http://www.schoolmuseum.nl)).

	<p><b>Klaslokaal (1960)</b></p> <p>Na de Tweede Wereldoorlog vonden er ingrijpende veranderingen plaats in de lagere school. Er kwam steeds meer kritiek op het traditionele klassensysteem met de afgewogen porties leerstof per jaar en het daaraan gekoppelde 'overgaan' of 'zittenblijven'. In plaats daarvan moest ieder kind zoveel mogelijk de kans krijgen zich in zijn of haar eigen tempo te ontwikkelen. Mede door de toenemende stimulans van de overheid gingen veel scholen in de loop van de jaren zestig experimenteren met 'lossere klassenverbanden'. Daarnaast was er meer aandacht voor creatieve vakken.</p> <p>Vanaf 1960 werden de tafels vaak niet in rijen maar in (niveau)groepjes gezet. De kinderen en ook de leerkracht konden zich nu vrijer door de klas bewegen.</p>
	<p><b>Klaslokaal (1990)</b></p> <p>Het klaslokaal in 1990 verschilt niet wezenlijk van het lokaal uit 1960. Wel werd er steeds meer gebruik gemaakt van uitvindingen als de diaprojector en de overheadprojector. Ook de televisie had zijn intrede gedaan zodat multimediale lessen mogelijk werden.</p> <p>Vanaf de jaren tachtig waren hier en daar de eerste computers in de scholen te vinden. Deze waren vooral bestemd om te leren de computer te gebruiken en te programmeren, variërend van het prikken van ponskaarten tot leren van werken met BASIC.</p> <p>In het begin van de jaren negentig werden computers steeds vaker gebruikt als middel, bijvoorbeeld bij het maken van werkstukken, het uitrekenen van moeilijke opgaven en het oefenen op (meerkeuze) toetsen.</p>
	<p><b>Klaslokaal (2002)</b></p> <p>Onderwijsvernieuwingen zoals de invoering van het studiehuis en de klassenverkleining hebben gevolgen voor de inrichting van de scholen. Er is een grote verscheidenheid aan lokalen, tussen scholen onderling en binnen de school. De rol van de docent is afhankelijk van de situatie, steeds vaker krijgt deze een begeleidende en coachende rol.</p> <p>Inmiddels is ict een middel in het onderwijs. De technologische ontwikkelingen hebben computers steeds gebruiksvriendelijker, sneller en goedkoper gemaakt terwijl de onstuimige groei van het internet, zowel wat betreft de snelheid van de verbindingen als wat betreft de inhoud, zorgt voor een ongekeerde hoeveelheid beschikbare informatie. Werkstukken worden steeds meer multimediaal, via e-mail en chatsessies worden internationale contacten tot stand gebracht en onderhouden, simulaties maken moeilijke fysieke processen inzichtelijk of maken het mogelijk zonder risico's een mammoettanker de Rotterdamse haven in te sturen, speciale programma's spelen in op leerlingen die sneller of langzamer leren dan gemiddeld.</p>
	<p><b>De school in 2006</b></p> <p>De volgende stap is ict in te zetten als middel om het onderwijsproces te transformeren naar een leertraject. Ict als middel om maatwerk te leveren, andere vormen van leren (bijvoorbeeld probleemgestuurd onderwijs) te faciliteren en de scheiding tussen school en thuis/werk te vervagen (plaats- en tijdonafhankelijk leren).</p> <p>Deze veranderingen gaan over het hele onderwijs en hebben ingrijpende gevolgen voor gebouwen, docent, management en natuurlijk de leerling.</p>



## 1.2 Onderwijs on line

In het project *Onderwijs on line* wordt een aantal redenen genoemd om ict<sup>3</sup> in het onderwijs te integreren. Leren omgaan met ict is een onderdeel van de voorbereiding op het functioneren in de maatschappij. De integratie van ict kan het onderwijs verrijken en verbeteren en het onderwijs aantrekkelijker maken voor de leerlingen. Daarnaast staat het onderwijs midden in de samenleving en kan zeker niet achterblijven bij brede maatschappelijke ontwikkelingen. Tenslotte kan ict de organisatie van het leerproces vergemakkelijken en de administratieve lasten van docenten en management verminderen.

In 1999 is de uitvoering van het plan *Onderwijs on line* van start gegaan. Ten opzichte van vorige stimuleringsprogramma's<sup>4</sup> hebben de scholen met *Onderwijs on line* veel ruimte gekregen om zelf de integratie van ict in het onderwijs vorm te geven. De rol van het ministerie was het faciliteren en stimuleren van de gewenste ontwikkelingen.

De nadruk van *Onderwijs on line* lag op het leren ict te gebruiken, het op orde brengen van de infrastructuur binnen en tussen scholen, het verbeteren van de markt van educatieve digitale leermiddelen en het faciliteren van de scholing van docenten. Ook het aansluiten van de scholen op een veilige internetomgeving is een beleidsprioriteit.

De meeste activiteiten uit *Onderwijs on line* zijn inmiddels gerealiseerd<sup>5</sup>. Zoals uit de *Eindrapportage Onderwijs on line* en verschillende andere rapportages<sup>6</sup> blijkt, is binnen de meeste scholen de basis gelegd om ict te kunnen gebruiken binnen het onderwijs. Het gaat er nu om de mogelijkheden van ict te gaan benutten om de kwaliteit van het onderwijs te verbeteren. Dit is een logisch vervolg op de ontwikkelingen in ict onderwijsbeleid. Binnen het project **ict na 2002** is in kaart gebracht wat de rol van het ministerie van OCenW hierbij kan zijn.

## 1.3 Ict in 2002: stand van zaken

In de *Eindrapportage Onderwijs on line* wordt teruggekeken op vier jaar ict-onderwijsbeleid en de effecten hiervan. In deze jaren is er een evolutie op gang gekomen. De computer is niet meer uit het onderwijs weg te denken. Op sommige scholen worden de eerste stappen voorzichtig gezet, op andere scholen worden zeer geavanceerde toepassingen gebruikt en op een aantal instellingen is te zien dat, met ict als middel, het onderwijsconcept verandert.

Zoals beschreven in *Vier in balans*<sup>7</sup> is het noodzakelijk om bij de integratie van ict in het onderwijs rekening te houden met:

- de infrastructuur: zonder computers, netwerken en internetverbindingen is het vanzelfsprekend niet mogelijk om ict op school te gebruiken;
- het onderwijsconcept: er moet een visie zijn op de wijze waarop ict het onderwijs kan versterken;
- de competenties van docenten: docenten moeten in staat zijn ict te gebruiken in de klas;
- de content: als er wegen zijn aangelegd, bekend is waar we heen willen en we ons rijbewijs hebben gehaald moeten er ook middelen zijn om het doel te bereiken.

In de huidige situatie is de infrastructuur in het algemeen beter op orde dan de andere genoemde aspecten. Knelpunten die ook uit de *Ict-onderwijsmonitor 2000 – 2001* en de consultatie van experts naar voren komen zijn:

- het ontbreken van een beeld over de mogelijkheden van ict in relatie tot het gewenste onderwijsconcept;
- onvoldoende ict-didactische vaardigheden van docenten en beschikbare tijd;

<sup>3</sup> Er zijn vele definities van ict. In deze contourenschets wordt onder ict het geheel van computers, netwerken, internetverbindingen, software, simulatoren, etc. verstaan. Telefoon, televisie en radio worden niet expliciet meegenomen. Gezien de technologische ontwikkeling is deze grens echter vaag, zo is het mogelijk om via de computer televisie te kijken en via de televisie (telefoon) te surfen op het internet.

<sup>4</sup> Bijvoorbeeld Comenius, PRINT en *Investeren in Voorsprong* (1997).

<sup>5</sup> Zie hiervoor de ijkpunten uit *Onderwijs on line*. In de *eindrapportage Onderwijs on line* is een overzicht opgenomen van de resultaten per ijkpunt.

<sup>6</sup> Onder andere de *Ict-onderwijsmonitor*, IVA/ITS (2002) en *resultaten van vier jaar ict-beleid*, Inspectie van het Onderwijs (2001)

<sup>7</sup> *Vier in balans* is een uitgave van de stichting Ict op School (2001).

- een tekort aan (toegankelijk) educatief digitaal materiaal.

Ervaringen van scholen en onderzoeksresultaten zijn lastig toegankelijk. Hierdoor wordt het wiel vaak meerdere malen uitgevonden en kan niet worden geleerd van fouten van scholen. Er is geen goed functionerend systeem waar kennis wordt verzameld, verrijkt en overgedragen. De traditionele verzorgingsstructuur (de onderwijsbegeleidingsdiensten en de landelijke pedagogische centra) is niet altijd voldoende toegerust deze taak te vervullen.

Uit de verschillende onderzoeken blijkt dat er steeds meer gebruik wordt gemaakt van ict binnen de scholen. Om tot een versnelling van de ict integratie in het onderwijs te komen moet wel met deze knelpunten rekening worden gehouden.

### **Rendement**

Na een aantal jaren waarin fors is geïnvesteerd in ict, zowel in financiële als in personele zin, wordt de meerwaarde zichtbaar. Uit een literatuurstudie<sup>8</sup> blijkt dat het rendement van ict in diverse onderzoeken in binnen- en buitenland is aangetoond. Dit rendement is sterk afhankelijk van de wijze waarop ict wordt ingezet. Het de scholen binnen dragen van computers zonder dat er verder wat mee wordt gedaan heeft nauwelijks of zelfs negatieve effecten. De meerwaarde wordt vooral zichtbaar in situaties waar ict wordt ingezet op een wijze die aansluit bij het onderwijsconcept en waar het personeel in staat is ict ook te gebruiken in een didactische omgeving. Zo heeft het *British Educational Communications and Technology Agency* (BECTA) in het onderzoek *Primary Schools of the Future – Achieving Today* (2001) aangetoond dat op scholen waar goede ict-voorzieningen gepaard gaan met adequaat schoolmanagement en leraren die vaardig zijn in het gebruik van computers bij het lesgeven, leerlingen significant beter presteren dan leerlingen op scholen waar ict niet (goed) is geïntegreerd. Het is daarmee nog één van de weinige, meer integrale onderzoeken naar ict in het onderwijs, waarbij verschillende facetten in synergie zijn onderzocht.

Er is ook een aantal situaties waarbij de investeringen in ict niet tot de gewenste resultaten hebben geleid. Deze ervaringen moeten worden gebruikt bij het verder vorm geven van het ict-onderwijsbeleid, binnen het ministerie maar vooral ook binnen de onderwijsinstellingen zelf. Het gaat er niet om te investeren in ict, het gaat erom op een *evenwichtige* manier te investeren in de verschillende belangrijke aspecten van ict.

## **1.4 ict na 2002**

Op alle scholen moet ict een plaats krijgen. Om de aansluiting tussen onderwijs en maatschappij te behouden en om lerenden goed voor te bereiden op een ict-rijke samenleving en arbeidsmarkt. Onderwijs zonder ict is niet denkbaar meer. Bij het vormgeven van een nieuw ict-onderwijsbeleid moet worden ingespeeld op de actuele situatie. Zowel de stand van zaken rond de invoering van ict in het onderwijs als onderwijskundige, maatschappelijke en technologische ontwikkelingen spelen hierbij een rol. Nederland heeft hierbij de ambitie om in Europees verband tot de voorlopers te behoren. De afspraken gemaakt door de Europese raad ten aanzien van het aantal computers (minimaal één met internet verbonden computer per 15 leerlingen), de scholing van lerenden en de benodigde vaardigheden van docenten<sup>9</sup> vormen dan ook een ondergrens.

De grote uitdaging voor de komende jaren is het inzetten van ict om onderwijsinnovaties vorm te geven, meer maatwerk te kunnen leveren en als instrument bij het vormgeven van functiedifferentiatie. Ook de mogelijkheden om het leren te laten aansluiten bij behoeften uit de maatschappij worden nog niet voldoende benut. Daarnaast dienen schoolverlaters over bepaalde ict-vaardigheden te beschikken evenals over goede communicatieve vaardigheden en de mogelijkheid zich nieuwe kennis snel aan te leren (*leren leren*) om optimaal te kunnen functioneren in de kennissamenleving en op de arbeidsmarkt.

De overheid moet deze institutionele verbeteringen faciliteren. Hierbij staan vier uitgangspunten centraal: richting, ruimte, rekenschap en resultaat. Ook in de toekomst geeft de overheid de *richting*

<sup>8</sup> In de publicatie *zin en onzin over het rendement van ict in het onderwijs*, ministerie van OCenW, mei 2002 wordt verder ingegaan op het rendement.

<sup>9</sup> Zie *Conclusies van het voorzitterschap, Barcelona 15 en 16 maart* (2002).

aan. Zij formuleert welke publieke taken vervuld moeten worden, onder welke voorwaarden, wat de beschikbare middelen zijn en welke resultaten zij verwacht. Tegelijkertijd moet de overheid meer dan voorheen *ruimte* laten aan andere partijen - scholen, universiteiten, lokale overheden, etcetera. Om iedere individuele lerende de kans te geven zijn of haar unieke talenten maximaal te ontplooiën, moeten de professionals op de werkvloer meer vrijheid krijgen om het onderwijs en onderzoek daarop in te richten. Bovendien zullen instellingen openbaar *rekenschap* moeten afleggen over hun prestaties. Als het *resultaat* onder de maat is, mag de overheid niet schromen in te grijpen.<sup>10</sup>

De Inspectie van het Onderwijs constateert in het *Onderwijsverslag 2001* 'De toekenning van geld aan scholen, in een duidelijk beleidskader en met duidelijkheid over een reeks van jaren, is uitermate belangrijk, ook voor de komende jaren.'

Daarbij moet er een onderscheid worden gemaakt tussen de individuele instellingen. Tussen de onderwijssectoren zijn er grote verschillen, maar vooral ook binnen de sectoren is er sprake van uiteenlopende behoeften. Voorlopende scholen moeten de ruimte krijgen om te experimenteren om zo kennis op te doen voor een verdere ict-integratie in het gehele onderwijs. Volgers moeten worden gefaciliteerd en gestimuleerd, onder andere door ervaringen en expertise toegankelijk te maken. Om een 'digitale tweedeling' te voorkomen is het van belang zorg te dragen voor de achterblijvers, hier kan een meer sturende rol nodig zijn.

### 1.4.1 Interactie

In de afgelopen maanden is de website [www.ictna2002.nl](http://www.ictna2002.nl) goed bezocht (circa 10.000 keer). Binnen de gedachte(n)lijnen zijn vele bijdragen achtergelaten. Daarnaast zijn er een aantal bijeenkomsten georganiseerd waaraan ongeveer 500 mensen hebben deelgenomen. In de discussies is vooral ingegaan op de mogelijkheden van ict binnen het leerproces en de randvoorwaarden die nodig zijn om rendement van ict te behalen.

Uit deze discussie blijkt dat ict anders is, 'de vernieuwing is nieuw'. Dat vindt een grote groep enthousiaste voortrekkers, docenten, managers, beleidsmakers, softwareontwikkelaars, onderwijskundig adviseurs en leerlingen. Ze hebben zich allen op hun eigen manier gespecialiseerd. In discussies worden de verschillende perspectieven duidelijk. Mensen die ict met name zien als een katalysator van onderwijsvernieuwing hebben andere verwachtingen van ict dan mensen die zich bezig houden met de nieuwe distributie mogelijkheden.

De komende periode zal de discussie verder worden verdiept. In hoofdstuk 1 wordt beschreven hoe dit vervolg vorm zal krijgen.

## 1.5 Leeswijzer

Dit document is een beschrijving van het beeld van de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen over ict in het onderwijs. Het is hiermee een volgende stap in de discussie over de toekomst van het ict-beleid. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijkheden van ict in het onderwijs, daarbij zal er een aantal voorbeelden worden gegeven.

In hoofdstuk 3 wordt beschreven wat de randvoorwaarden zijn voor een verdere integratie van ict zodat het didactisch ict-gebruik vorm kan krijgen. Het slothoofdstuk gaat in op de vervolgstappen na deze discussienotitie. Hierbij wordt een aantal thema's aangegeven waar de discussie zich de komende maanden op zal toespitsen.

Op [www.ictna2002.nl](http://www.ictna2002.nl) is ook een internet-versie van dit document te vinden. In dit document zijn ook voorbeelden van toepassingen van ict in het onderwijs te vinden en komen leraren aan het woord over ict.

---

<sup>10</sup> Zie ook *Grenzeloos leren, een verkenning naar onderwijs en onderzoek in 2010*, ministerie van OCenW (september 2001)



## 2 Mogelijkheden van leren met ict

Er zijn verschillende redenen om ict te integreren in het onderwijs. Enerzijds is er de noodzaak. Ict is er gewoon en maakt deel uit van het dagelijkse leven van leerlingen en docenten. Onderwijs zonder ict sluit niet aan bij de leefwereld van onderwijsdeelnemers en docenten en verliest zo de geloofwaardigheid.

Anderzijds zijn er kansen. Mogelijkheden om met ict de kwaliteit, de efficiëntie en de effectiviteit te verbeteren. In dit hoofdstuk zal worden ingegaan op de noodzaak en de kansen van het gebruik van ict in het onderwijs.

### 2.1 Ambities

De ambities van het ict-onderwijsbeleid liggen op verschillende terreinen.

#### 1) **Aansluiting onderwijs en maatschappij**

*Het onderwijs moet blijven aansluiten bij ontwikkelingen in de maatschappij. Traditioneel gezien loopt het onderwijs vaak achter bij technologische ontwikkelingen, variërend van de invoering van de balpen tot de videorecorder en nu de computer. Dit is te verklaren uit het ontbreken van sterke prikkels en de benodigde voorzichtigheid met de lerenden waardoor de ruimte voor experimenten beperkt is. Het hoeft ook geen probleem te zijn, zolang de afstand niet te groot wordt. Nu ict overal in de maatschappij aanwezig is, moet het onderwijs hierop inspelen. Er moet worden voorkomen dat het onderwijs een achterblijvend eiland in de informatiesamenleving wordt.*

- a) Het onderwijs moet de leerlingen **voorbereiden** op een maatschappij die vraagt om aan ict gerelateerde competenties, zoals het leren omgaan met de grote hoeveelheid informatie op het internet. Zeker voor het beroepsonderwijs is dit van belang. Dit moet immers aansluiten bij de eisen van het afnemende veld. In de meeste beroepen is ict niet meer weg te denken. Daarbij zijn niet alleen algemene ict-vaardigheden van belang, maar zeker ook beroepsspecifieke.
- b) Een onderwijs zonder ict is niet meer **geloofwaardig**. Het onderwijs moet aansluiten bij de belevingswereld van de jongeren van vandaag.
- c) Ict biedt leerlingen de mogelijkheid op andere manieren **informatie te vinden**. Als het onderwijs hier geen rekening mee houdt wordt dit *cheaten* (zie bijvoorbeeld [huiswerk.scholieren.com/uittreksels](http://huiswerk.scholieren.com/uittreksels)), als het onderwijs hierop inspeelt kunnen dergelijke sites worden gebruikt om informatie te leren gebruiken.
- d) De digitale wereld is een wereld die sterk in ontwikkeling is en hiermee steeds groter en complexer wordt. De omgeving is niet altijd even veilig. Virussen, informatie die in strijd is met de grondwet of algemene normen en waarden, propaganda en leugens komen soms op onverwachte plaatsen voor. Het onderwijs moet leerlingen hierop voorbereiden. Jongere leerlingen moeten worden **beschermd**, oudere leerlingen moeten worden **gewapend**.

#### 2) **Verbetering leerproces**

*Met ict is het mogelijk een aantal van de uitdagingen van het onderwijs aan te gaan. Dit sluit aan bij onder andere het studiehuis, de klassenverkleining, functiedifferentiatie en het versterken van de beroepskolom. Op deze mogelijkheden wordt apart ingegaan in paragraaf 2.2. In paragraaf 2.3 wordt beschreven hoe ict een bijdrage kan leveren aan de uitdagingen van het onderwijs.*

- a) De integratie van ict kan een **evolutie** voor het onderwijs betekenen. Dit gaat niet vanzelf. Eerst dienen de basisvoorwaarden (bijvoorbeeld de infrastructuur) op orde te zijn. Tegelijkertijd moeten docenten zich bepaalde vaardigheden eigen maken. Om tot een echt didactisch ict-gebruik te komen is dan ook tijd nodig.
- b) Met ict is het mogelijk meer **maatwerk** te verzorgen en de **flexibiliteit** van het onderwijs te vergroten. Tijd- en plaatsafhankelijk maar vooral ook aansluitend bij de behoeften van leerlingen en studenten. Via elektronische assessments kunnen competenties worden bepaald en gevolgd.
- c) Ict biedt mogelijkheden om een aantal grote **uitdagingen** waar het onderwijs nu mee te maken heeft aan te gaan. Zoals het faciliteren van functiedifferentiatie en het implementeren van het studiehuis.

- 3) **Verhogen efficiëntie van de onderwijsorganisatie**  
*De automatisering van het onderwijs kan docenten en managers ontlasten. Zij houden zo meer tijd over voor het verzorgen van onderwijs.*
- Met **leerlingvolgsystemen** en **digitale portfolio's** kunnen de vorderingen van leerlingen beter en makkelijker worden gevolgd. Dit vormt ook de basis tot een onderwijs op maat.
  - De **administratieve processen**, zoals het leveren van gegevens aan het ministerie van OCenW, kosten met ict minder tijd.
  - Door het **automatisch toetsen** is minder correctietijd nodig en kan de terugkoppeling aan de leerling worden verbeterd en versneld. Daarnaast is het mogelijk om andere vaardigheden te toetsen dan via mondelinge of schriftelijke testen.
- 4) **Internationaal**  
*Ook in internationale gremia staat het gebruik van ict in het onderwijs hoog op de agenda. Nederland kan en wil hier niet bij achterblijven. Het streven is om tot de voorlopers te blijven behoren om de economische concurrentiepositie te behouden.*

In *Onderwijs on line* stond vooral de relatie tussen onderwijs en maatschappij centraal. Op dit vlak is er dan ook een grote vooruitgang zichtbaar. Het gebruik van ict binnen de organisatie van het onderwijs heeft zich sterk ontwikkeld. De gevolgen die ict heeft voor de verbetering van het leerproces zelf zijn tot nu toe minder zichtbaar.

In het vervolg van dit hoofdstuk worden de verschillende ambities toegelicht. Hierbij wordt achtereenvolgens ingegaan op de relatie tussen het onderwijs en de maatschappij, op de mogelijkheden van ict binnen het leerproces en op ict als middel om ondersteunende processen (administratie, etc.) efficiënter in te richten.

## 2.2 Het leerproces

### Grenzeloos leren: toegankelijk kwalitatief goed onderwijs

Iedereen die leert moet het maximale uit zichzelf kunnen halen [...]. Alleen als iedereen de kans heeft zich te ontplooiën, voldoen onderwijs en onderzoek aan hun maatschappelijke opdrachten: de kenniseconomie versterken en de sociale cohesie bevorderen.

*Bron: Grenzeloos leren, een verkenning naar onderwijs en onderzoek in 2010 (ministerie van OCenW, 2001)*

Het onderwijs moet voor iedereen toegankelijk zijn en van een kwalitatief hoog niveau. Daarom is het nodig maatwerk te leveren waarbij rekening wordt gehouden met het individu. Zowel met de beste als met de slechtste leerling en student. In vraaggestuurd onderwijs is de lerende de regisseur van het onderwijsproces. Niet alleen *wat* er wordt geleerd maar ook *hoe*, *wanneer* en *waar* moeten flexibeler worden ingericht. Andere uitdagingen zijn de aansluiting bij de beroepspraktijk, het vormgeven van functiedifferentiatie, de professionalisering van het onderwijspersoneel en het verbreden van de maatschappelijke oriëntatie van de onderwijsinstellingen (van de brede school tot tweede kans onderwijs aan de universiteit).

Met ict kan het bestaande leerproces worden gefaciliteerd en wordt het mogelijk het 'nieuwe' leren vorm te geven. Door gebruik te maken van ict wordt de variëteit van het onderwijs vergroot. Dit maakt het mogelijk het rendement van het leerproces te verbeteren. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat het leren uit boeken en van docenten (auditief) minder effectief is dan het combineren van tekst, beeld, geluid en de mogelijkheden tot interactie.



Enkele voorbeelden van ict gebruik in het onderwijs:

**Met ict kan het leerproces efficiënter en effectiever worden ingericht**

**'Rekenen en wiskunde leuk? Ik begrijp het!'**

Zeker op het gebied van Rekenen en Wiskunde zijn er mogelijkheden om met ict dingen beter uit te leggen. In het ict-schoolportret 'Rekenen en Wiskunde in het Primair Onderwijs'<sup>11</sup> wordt hier uitgebreid op ingegaan.



[www.rekenweb.nl](http://www.rekenweb.nl)

Het televisieprogramma 'het klokhuis' wordt gecombineerd met een website. Op de klokhuisite zijn dossiers te vinden om de informatie nog eens rustig te kunnen bekijken. Zo is er een dossier over dyslexie waar op een eenvoudige manier wordt uitgelegd wat het is en hoe je er mee kunt (leren) omgaan.

<http://www.hetklokhuis.nl/www.hetklokhuis.nl>

Op verschillende sites zijn veel uittreksels en informatie voor werkstukken te vinden. Als hier geen rekening mee wordt gehouden wordt het maken van een boekverslag of werkstuk weinig meer dan een zoektocht op internet. Door de opdrachten hierop aan te passen kunnen leerlingen juist leren om te gaan met de beschikbare informatie en worden ze zo voorbereid op het functioneren in een maatschappij waar het uitwisselen van informatie centraal staat.



[www.werkstuknetwerk.nl](http://www.werkstuknetwerk.nl),  
[huiswerk.scholieren.com/uittreksels](http://huiswerk.scholieren.com/uittreksels)

Simulaties spelen zeker in het beroepsonderwijs en in het hoger onderwijs een belangrijke rol. Zo maakt het Scheepvaart- en Transportcollege in Rotterdam gebruik van simulatoren om te oefenen met diverse schepen, mammoettankers, sleepboten, etcetera. Naast veiligheid is vooral de mogelijkheid om omstandigheden te manipuleren een belangrijk voordeel van deze ict-toepassing.



Een elektronische leeromgeving biedt meer interactiemogelijkheden en kan het samenwerkend leren faciliteren. Een

<sup>11</sup> Zie [www.onderwijsinspectie.nl](http://www.onderwijsinspectie.nl).

elektronische leeromgeving kan daarmee een aanvulling vormen op de fysieke omgeving.

Met ict is het mogelijk contacten te leggen over de hele wereld zonder dat afstanden fysiek moeten worden afgelegd. Op deze manier kan het begrip voor andere culturen worden vergroot. Ict is ook een zinvol instrument bij het taalonderwijs. Het op een authentieke manier leren spreken van moderne vreemde talen of kennen van andere culturen wordt gemakkelijker doordat in internationale onderwijsprojecten direct virtueel kan worden samengewerkt met en geleerd van leerlingen of deskundigen in het buitenland.



[internationaal.kennisnet.nl](http://internationaal.kennisnet.nl)

Nieuwe kansen om de maatschappij en de samenleving in het onderwijs te halen. In het project 'de Westerborkportretten' maken leerlingen een portret van een voormalig kampbewoners. De Tweede Wereldoorlog krijgt zo een gezicht.



[www.kampwesterbork.nl](http://www.kampwesterbork.nl)

Met ict worden nieuwe vormen van samenwerking tussen culturele instellingen en het onderwijs mogelijk. De cultuursector is ook een belangrijke contentleverancier voor het onderwijs. In het project 'cultnet' kunnen jongeren hun ervaringen op cultuurgebied met elkaar delen. Binnen het project 'Het geheugen van Nederland' wordt een aantal erfgoedcollecties ontsloten. Op het cultuurplein op Kennisnet worden de verschillende initiatieven samengebracht.



[www.kennisnet.nl/cultuurplein](http://www.kennisnet.nl/cultuurplein)

Door met games te werken worden complexe situaties inzichtelijk gemaakt en kan het begrip worden vergroot. In het programma 'crisis' worden rampscenario's nagespeeld waarbij het mogelijk is via internet invloed uit te oefenen.

'Science Brainium' is een programma voor het primair onderwijs waarbij een on line multi-media omgeving is gecreëerd waarin met spellen, cartoons en adventures natuurwetenschappen leuk en inzichtelijk worden gemaakt. De belangstelling en het enthousiasme van de deelnemers is groot.



[www.omroep.nl/nps/crisis](http://www.omroep.nl/nps/crisis)

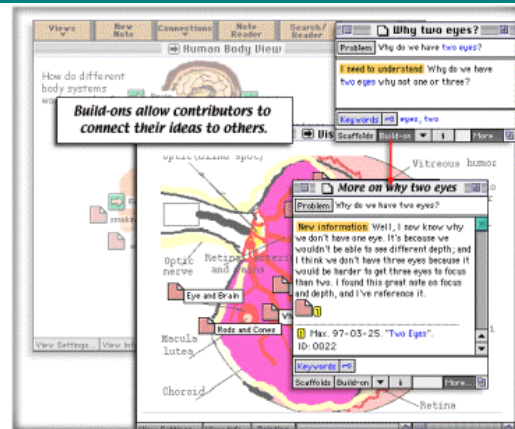




www.brainium.com

### Met ict wordt het 'nieuwe leren' ondersteund

Met programma's zoals 'knowledge forum' wordt leren geen kennis opnemen maar kennis bouwen. Leerlingen leren met en van elkaar. De docent is vooral begeleider van deze processen.



Met internet, e-mail en elektronische leermiddelen wordt de kwaliteit van het afstandsleren verbeterd. Hierbij is het ook mogelijk om *real time* te leren, waardoor een directe interactie tussen lerenden en begeleiders mogelijk is.

Met ict is het mogelijk meer maatwerk te leveren. Leerlingen kunnen in hun eigen tempo en volgorde oefeningen op de computer doen. Met ict is het mogelijk individuele programma's te organiseren zonder dat de administratieve lasten onaanvaardbaar hoog worden. De vorderingen kunnen worden gevolgd door digitale portfolio's, toetsen, etcetera.





Er zijn nog veel meer toepassingsmogelijkheden en voorbeelden te noemen. Een toekomst waarin het onderwijs met ict anders wordt is op een aantal gebieden nu al de realiteit. Het hele onderwijs zal gaan veranderen. Om te voorkomen dat het maken van huiswerk beperkt wordt tot het zoeken van een pasklaar antwoord (uittreksel, werkstuk) op internet, om gebruik te maken van de mogelijkheden, maar vooral ook om te blijven aansluiten bij de leefwereld van de jongeren.

## 2.3 Ict en de uitdagingen van het onderwijs

Het onderwijs heeft te maken met een aantal knelpunten en vragen vanuit de samenleving. Ict kan een bijdrage leveren aan het oplossen hiervan. De randvoorwaarden dienen hiervoor op orde te zijn.

Voorbeelden van projecten waarbij ict een bijdrage levert aan het oplossen van bestaande knelpunten en het invullen van behoeften zijn:

Ict en het lerarenbeleid	
<p><b>Tijdsbesparing</b></p> <p>In de provincie New Brunswick (Canada) moest – met name door het EFTA-verdrag – op alle scholen binnen een jaar Spaans gevolgd kunnen worden. Dit was reden voor een onorthodoxe aanpak. De benodigde docenten waren namelijk niet te vinden. Door de ontwikkeling van een online cursus is een combinatie gevonden waarbij enkele excellente docenten <i>real time</i> grote groepen studenten begeleiden. De inschrijvingen liggen inmiddels vier keer hoger dan gepland.</p>	
<p>Op het Barnfield College in Luton (Engeland) zijn door een andere inzet van middelen de personele lasten sterk verminderd. De docenten geven jaarlijks 200 uur minder les, waarbij de voorwaarde is dat zij 20 procent van hun lesmateriaal omzetten naar digitaal leermateriaal. Op deze manier heeft een verschuiving van lasten plaatsgevonden.</p>	
<p>Door bepaalde taken te 'automatiseren' kan veel tijd worden bespaard. Docenten krijgen hierdoor meer tijd voor hun kerntaken, het verzorgen van onderwijs en het begeleiden van leraren. Voorbeelden zijn het elektronisch toetsen en een andere inrichting van cijferadministratie maar ook de mogelijkheden leerlingen samen te laten werken, op elkaar te laten reageren en in groepen te beoordelen.</p>	
<p><b>Funciedifferentiatie</b></p> <p>Op slash 21 zitten leerlingen straks in groepen van 150. Elke groep wordt begeleid door circa 5 tutoren en 4 à 5 assistenten. Het team wordt aangestuurd door een teamleider. Voor elke 10 leerlingen zijn 6 computers beschikbaar. Met minder docenten worden leerlingen zo op een andere manier begeleid.</p>	

<p>In verschillende projecten, zoals 'ict-er in de klas', verzorgen mensen uit het bedrijfsleven als gastdocent een deel van het onderwijsprogramma.</p>	
<p><b>Aantrekkelijkheid van het beroep</b></p>	
<p>Leraren vinden het beroep met ict leuker worden<sup>12</sup>.</p> <p>De populariteit van de Ichthus hogeschool - met een ict-rijke lerarenopleiding - is zeer groot onder aankomende leraren. Inmiddels zijn er wachtlijsten bij de inschrijvingen.</p>	
<p><b>Achterstanden</b></p>	
<p>Traditioneel gezien is achterstandenbeleid één van de belangrijkste gebieden waar ict een meerwaarde heeft. Zo blijkt uit onderzoek van het BECTA<sup>13</sup> dat ict een bijdrage kan leveren aan het verbeteren van de leerprestaties van leerlingen met achterstanden.</p>	
<p>Om het NT2 (Nederlands als tweede taal) onderwijs te ondersteunen wordt het programma 'Nieuwe Buren' veel gebruikt. In een eigen tempo met voorbeelden die dicht bij het dagelijks gebruik staan leren buitenlanders zo Nederlands.</p>	
<p>Remediërende software en toegankelijkheid van informatie over 'moeilijke' kinderen, inclusief individuele lesprogramma's.</p>	

<sup>12</sup> Zie *Ict-onderwijsmonitor, Vier in balans*, stichting Ict op School (2001)

<sup>13</sup> *Primary Schools of the Future – Achieving Today*, BECTA (2001).

Binnen de 'notschool' kunnen *drop outs* toch nog scholing krijgen. Een aanzienlijk aantal deelnemers heeft zo alsnog een diploma behaald.



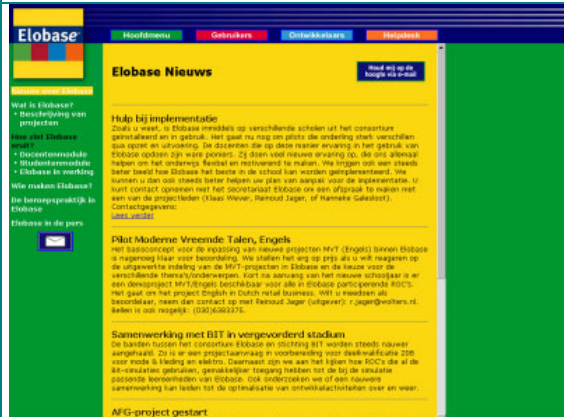
<http://www.notschool.uk/>  
[www.notschool.org.uk](http://www.notschool.org.uk)

### Beroepskolom

Het gebruik van portfolio's, als middel om de vorderingen en competenties van lerenden te volgen kan de aansluiting tussen VMBO en MBO en MBO en HBO verbeteren.

Ict kan dienen als inspirator bij het gezamenlijk vormgeven van de (doorlopende) leerlijnen in het kader van de beroepskolom. Door het ontwikkelen van nieuwe methoden en door het samen aan projecten werken.

Zo is Elobase een gesystematiseerde opzet waarin alle eindtermen van de opleidingen Handel zijn ondergebracht. Daar worden met verschillende bedrijven, zoals de Free Record Shop, C&A en V&D, video's en projecten bij gemaakt die de relatie leggen tussen praktijk en theorie.



[www.elobase.wolters.nl](http://www.elobase.wolters.nl)

Uit de voorbeelden blijkt dat ict een middel kan zijn om een aantal problemen binnen het huidige onderwijs aan te pakken. Er is nog onvoldoende bekend over de mogelijke bijdrage en de wijze waarop dit kan worden geïnstrumenteerd. Binnen verschillende experimenten en in (internationale) projecten wordt wel steeds meer ervaring opgedaan.

## 2.4 Verder lezen

Er zijn vele publicaties verschenen over *ict in het onderwijs*. Tevens is er een aantal zeer interessante websites. De onderstaande opsomming is zeker niet compleet maar biedt aanknopingspunten voor verdieping.

- 1) **Ministerie van OCenW:**
  - a) *Eindrapportage Onderwijs on line*, een rapportage over de activiteiten en de resultaten van het project *Onderwijs on line* (maart 2002, zie [www.ictonderwijs.nl](http://www.ictonderwijs.nl)).
  - b) *Verkenning grenzeloos leren* (augustus 2001, zie [www.onderwijsdebat.nl](http://www.onderwijsdebat.nl)).
  - c) [www.ictonderwijs.nl](http://www.ictonderwijs.nl), de website over het ict-onderwijsbeleid van het ministerie van OCenW.
  - d) [www.ictna2002.nl](http://www.ictna2002.nl), de discussiesite over de toekomst van het ict-onderwijsbeleid.
  - e) Nederland in internationaal perspectief:
    - i) *Policies concerning ICT in education, towards the third phase of policymaking in ICT League countries* (april 2002)
    - ii) *The Dutch challenge, policies on ICT in education set side by side* (april 2002)
- 2) **Overheid:**
  - a) *Bouwstenennotitie Digitale Delta*, ministeries van EZ, BZK, OCenW (2001).
  - b) *Conclusies van het voorzitterschap Barcelona* (15 en 16 maart 2002)
- 3) **Adviesorganen:**
  - a) *Van oude en nieuwe kennis, de gevolgen van ict voor het kennisbeleid* (Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, maart 2002, zie [www.wrr.nl](http://www.wrr.nl)).
  - b) *De pijlers onder de kenniseconomie: opties voor institutionele vernieuwing* (Centraal Planbureau, januari 2002, zie [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl)).
  - c) *Van huis uit digitaal* (Sociaal Cultureel Planbureau, april 2002, zie [www.scp.nl](http://www.scp.nl)).
  - d) *Infodrome* (zie [www.infodrome.nl](http://www.infodrome.nl))
- 4) **Overig:**
  - a) *Vier in balans* (stichting Ict op School, augustus 2001, zie [www.ictopschool.net](http://www.ictopschool.net))
  - b) *Ict-onderwijsmonitor*, onderzoek naar de stand van zaken van ict in de onderwijsinstellingen (IVA/ITS, maart 2002, zie [www.ict-onderwijsmonitor.nl](http://www.ict-onderwijsmonitor.nl)).





Zoals uit het voorgaande blijkt is het project *Onderwijs on line* succesvol afgerond maar dit wil niet zeggen dat we klaar zijn met de invoering van ict in het onderwijs. Ook voor het vervolg liggen de ambities hoog en zijn de mogelijkheden groot. Het onderwijs moet de lerenden blijven voorbereiden op het functioneren in de maatschappij. Het is noodzakelijk dat iedereen beschikt over aan ict gerelateerde competenties, zoals computervaardigheden maar ook over de vaardigheden die nodig zijn om de www-informatiestromen te kunnen verwerken en te functioneren in kennisnetwerken. Daarnaast is de aansluiting tussen onderwijs en maatschappij belangrijk. Bovendien is ict een onmisbaar middel binnen de organisatie van het onderwijs. De kansen van ict moeten wel kunnen worden benut. Hiervoor zijn investeringen van voldoende omvang vereist. Deze investeringen dienen op een goede, zorgvuldige manier te worden vormgegeven zodat de gewenste verbetering van het onderwijs wordt bereikt. De beweging die de afgelopen jaren op gang is gekomen moet hiervoor minimaal in stand worden gehouden. Om dit te kunnen doen zijn investeringen in de basis nodig en moeten bestaande knelpunten worden opgelost. De infrastructuur binnen en tussen scholen moet op een voldoende niveau blijven, docenten moeten de benodigde vaardigheden verwerven, goede educatieve content moet beter beschikbaar worden. Ook het kennisniveau van managers en de toegankelijkheid van informatie is nog niet voldoende.

### **Voorzieningen**

Om ict te kunnen gebruiken in het onderwijs dienen de voorzieningen op orde te zijn. Zoals ook is aangegeven in *Vier in balans* gaat het hierbij niet alleen om de infrastructuur, maar is het van belang dat infrastructurele voorzieningen in evenwicht zijn met de vaardigheden van docenten, de beschikbare toepassingen en de positie van ict binnen de onderwijsvisie van een instelling. Over de hoogte van de bijdrage per leerling die nodig is om de benodigde investeringen te doen wordt veel gediscussieerd.

Daarnaast zijn er een aantal (nu nog) centraal gefinancierde activiteiten. Zoals de internetinfrastructuur, de ondersteuning van scholen bij beheer, de toegankelijkheid van digitaal materiaal, het bundelen van krachten en het stimuleren van specifieke contentontwikkeling en de ontwikkeling van tools. De stichtingen Kennisnet en Ict op School spelen hierbij een belangrijke rol. Tevens is er behoefte aan activiteiten die erop zijn gericht achterblijvende scholen en terreinen te stimuleren of juist innovatieve projecten gericht op kennisontwikkeling mogelijk te maken.

Om de opbrengst van de investeringen te optimaliseren is een goed functionerend systeem van kennisuitwisseling en –disseminatie noodzakelijk. Hierbij is aandacht nodig voor het compleet maken van het aanbod, de ervaringen uit experimenten en voorlopende scholen, maar zeker ook voor het stimuleren van de vraag.

## **3.1 Infrastructuur**

In enkele jaren tijd is de infrastructuur op scholen sterk verbeterd. Inmiddels is er gemiddeld voor elke tien leerlingen één computer beschikbaar. Daarnaast kan meer dan negentig procent van de leerlingen thuis gebruik maken van een computer. Met deze apparatuur kan veel worden gedaan. Alhoewel het bij bepaald ict-gebruik te weinig zal zijn. Zo zijn er scholen waarbij er een computer wordt gebruikt voor elke twee à drie leerlingen.

Voor de komende jaren zal het op peil houden van de kwaliteit van het computerpark en het inrichten van het beheer een belangrijk aandachtsgedebied blijven. Nu ict een steeds grotere rol in het onderwijs krijgt, wordt het aspect van betrouwbaarheid belangrijker. Het gevaar is dat anders klassen naar huis moeten worden gestuurd ('mam, mijn computer is ziek').

Ook de verbindingen met internet en Kennisnet moeten in stand worden gehouden. Voor scholen in de randstad zal dit waarschijnlijk geen probleem zijn, voor scholen in de periferie zal dit soms anders liggen.

### Rol van het ministerie:

De infrastructuur binnen de scholen kan niet centraal worden geregeld. Wel moet de koopkracht op voldoende niveau blijven. Het belang van samenwerking groot. Om een serieuze partij te worden op de markt, maar ook om de beheersproblematiek goed aan te kunnen. De Stichting ICT op School heeft hier een duidelijke taak in gekregen.

Bij het vormgeven van een vervolg op het contract met nl.tree<sup>14</sup> is het uitgangspunt dat scholen zoveel mogelijk zelf de keuzes kunnen maken. Maar alle scholen moeten wel over een goede (snel en betrouwbaar) internetverbinding kunnen beschikken. Voor de aansluiting tussen MBO en HBO en om contacten tussen de lerarenopleidingen en de stageadressen mogelijk te maken is het van belang dat er een aansluiting is tussen kennisnet en Surfnets.<sup>15</sup>

## 3.2 Digitaal educatief materiaal

Een belangrijk aandachtspunt is de beschikbaarheid van kwalitatief goed educatief materiaal. Hierbij is sprake van een marktimperfectie. Er is een vraag vanuit het onderwijsveld (docenten, leerlingen, ouders), er zijn een aantal aanbieders (de 'traditionele' uitgevers, maar ook andere instellingen en individuele docenten en leerlingen) maar vraag en aanbod vinden elkaar onvoldoende. Hiervoor zijn een aantal oorzaken:

- De markt is te versnipperd (63 varianten in het VMBO), hierdoor is de vraag niet koopkrachtig genoeg.
- Traditionele leermiddelen worden over vele jaren afgeschreven, nieuwe middelen worden pas aangeschaft nadat deze periode voorbij is.
- Onderwijsmethoden gaan vaak vele jaren mee en worden tussentijds slechts bijgewerkt. Het digitaliseren vergt een forse investering. Omdat nog niet alle scholen/docenten zonder boeken kunnen/willen werken is er op dit moment vaak geen sprake van substitutie van kosten, maar vooral van meerkosten voor uitgevers.
- Betalingssystemen op het internet functioneren onvoldoende. Mensen zijn niet bereid voor internet-informatie te betalen. De beveiliging van informatie laat te wensen over. Een cd-rom is eenvoudig te kopiëren.
- Beschikbaar materiaal is moeilijk toegankelijk, de status (kwaliteit, betrouwbaarheid, leveringsgarantie) niet gegarandeerd.

Om de beschikbaarheid van kwalitatief hoogwaardig digitaal educatief materiaal te vergroten zijn er een aantal mogelijkheden:

- Verbeteren van de transparantie van de markt. Introductie van een kwaliteitskeurmerk.
- Koopkrachtversterking, bundeling van koopkracht van verschillende scholen.
- Ontwikkeling van tools, instrumenten zodat docenten zelf eenvoudiger 'hun' materiaal beschikbaar kunnen stellen, uitwisselen en eventueel verkopen.
- Inrichten ict-innovatiefonds gericht op het invullen van 'witte vlekken' waar er voor marktpartijen nog teveel risico's zijn.
- Het koppelen van (na-)scholing van docenten aan ict-projecten in de klas. De producten van deze projecten zullen deels kunnen worden hergebruikt.
- Definieren van bepaalde standaarden om de uitwisselbaarheid en onderhoudbaarheid van applicaties te kunnen waarborgen.

De meeste van deze middelen zijn de afgelopen jaren reeds ingezet. De vruchten zullen de komende periode verder zichtbaar worden. Op een aantal zaken is een extra inspanning gewenst.

### Rol van het ministerie:

De markt moet niet worden verstoord, maar moet worden versterkt. De onderwijsinstellingen moeten zelf de keuze kunnen maken voor het gebruik van leermiddelen. De overheid kan wel een omgeving creëren die dit vereenvoudigt.

<sup>14</sup> Verantwoordelijk voor de fysieke aansluitingen van scholen op het kennisnet.

<sup>15</sup> In de *Eindrappportage Onderwijs on line* zijn een aantal uitgangspunten beschreven. In de komende maanden zal er door Stichting Kennisnet een debat worden georganiseerd over de uitwerking.



Belangrijke speerpunten voor de komende jaren zijn dan ook het vergroten van de transparantie van de markt. De portalsite [www.kennisnet.nl](http://www.kennisnet.nl), de leermiddelenbanken en de expertisecentra spelen hierbij een belangrijke rol.

Het (centraal) aanschaffen van licenties moet niet door het ministerie gebeuren. Samenwerkingsverbanden en scholen die onder één bestuur vallen, kunnen hier wel een rol vervullen.

De traditionele subsidieregelingen hebben vooral een effect op de korte termijn. In de beginfase van het gebruik van ict in het onderwijs hebben deze regelingen tot een veelheid aan bloeiende bloemen geleid, waarbij er ook een aanzienlijk aantal eenjarige bloeiers is geweest. Het is nu tijd om ict in het onderwijs te verankeren. Korte termijnoplossingen worden vervangen door een aanpak gericht op de langere termijn. De ontwikkeling van tools en standaarden past hierbij. Evenals het stimuleren van de inrichting van een ict-innovatiefonds.

### 3.3 Docenten

De rol van docenten verandert, mede onder invloed van het gebruik van ict. De lerende geeft steeds meer zelf vorm aan het leerproces. De docent is hierbij coach en begeleider. Deze rol is zeker niet minder belangrijk, maar wel anders. Docenten zijn niet altijd bereid en in staat om met deze veranderingen mee te gaan. Voordat ict in het onderwijs kan worden gebruikt door docenten is er een investering in tijd nodig, om de basisvaardigheden aan te leren en om inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden van ict-gebruik bij het leren. Gezien de huidige situatie in het onderwijs is de benodigde en beschikbare tijd voor docenten een knelpunt.

Bij het versterken van de vaardigheden van docenten kunnen de lerarenopleidingen een belangrijke rol spelen. Uit verschillende onderzoeken blijkt dat deze vernieuwingsimpuls minder groot is dan gehoopt. Hiervoor zijn twee oorzaken. Bij een aantal lerarenopleiding wordt ict wel gebruikt binnen het 'eigen' onderwijs maar wordt onvoldoende aandacht besteed aan het gebruik van ict in de lespraktijk van de aankomende docenten zelf. In andere gevallen wordt er binnen de opleiding wel veel aandacht besteed aan ict-didactisch gebruik, maar blijkt het voor de enthousiaste nieuwe leraar te moeilijk te zijn om binnen een school de veranderingen te versnellen.

Mogelijkheden om de docent beter in staat te stellen ict te gebruiken zijn:

- Het beschikbaar stellen van goede voorbeelden als inspiratie.
- Het stimuleren van andere scholing waarbij de tijdinvestering beperkt is.
- De combinatie van het leren omgaan met ict en het werken in de klas. De grassroots-projecten<sup>16</sup> zijn hier een voorbeeld van.
- Het transparant maken van het bestaande cursusaanbod.
- Nascholingstrajecten, ook op andere gebieden, met ict aanbieden.

#### De rol van het ministerie:

Nieuwe docenten moeten beter in staat worden gesteld gebruik te maken van ict om 'hun' onderwijs te verbeteren. Voorkomen moet worden dat afgestudeerden als éénling in hun werkomgeving vastlopen. De lerarenopleidingen kunnen hier een rol bij vervullen ('onderhoudscontract'), maar er zijn ook andere opties denkbaar.

De scholing voor bestaande docenten moet vooral *on the job* plaatsvinden. Al doende wordt het meest geleerd. Bovendien wordt met dergelijke scholingsmethoden voorkomen dat leerlingen naar huis moeten worden gestuurd. Het *grassroots*-concept waar leraren worden ondersteund bij het uitvoeren van een ict-project in de klas, kan hierbij een belangrijk instrument zijn. Het management van scholen speelt een cruciale rol. Zij stelt de docenten immers in staat om aan de ontwikkelingen mee te doen en kan een sterke stimulans bieden.

<sup>16</sup> Zie ook [www.grassroots.nl](http://www.grassroots.nl).

### 3.4 Het schoolmanagement

Om ict te kunnen gebruiken in het onderwijs is het nodig dat verschillende elementen in samenhang worden opgepakt (*Vier in balans*). Ict integratie wordt nu vaak gezien als iets 'extra's', iets dat moet en dat tijd en geld kost. Om de stap van *learn to use* naar *use to learn* - een didactisch ict-gebruik - te maken is het noodzakelijk ictgebruik in de school in relatie te brengen tot veranderingen in de organisatie van het onderwijs en integraal personeelsbeleid. Hiervoor is een visie op het onderwijs nodig, waarbij ict een instrument is om de gewenste doelstellingen te realiseren. Ict wordt zo niet meer een extra belasting, maar één van de middelen om het onderwijs te verbeteren en gewenste ontwikkelingen vorm te geven. Het management op scholen en de bovenschoolse besturen zijn hierbij met name aan zet. Ook binnen de regionale samenwerkingsverbanden is hier steeds meer aandacht voor. De ontwikkelingen kunnen worden ondersteund door de lokale overheid.

Inmiddels is op verschillende plaatsen een aantal goede voorbeelden te vinden, waar managers en/of bestuurders initiatieven hebben genomen waardoor de ontwikkeling op schoolniveau in een stroomversnelling is gekomen. Bijvoorbeeld de oprichting van slash 21 door de Stichting Carmel of de herinrichting van de Montessori school in Amsterdam, de ontwikkeling van de Haagse Onderwijsportal en het Amsterdamse CIAO-project.

Mogelijke instrumenten:

- Door het beschikbaar stellen van ervaringen voor andere scholen kunnen aanknopingspunten worden gevonden voor het vormgeven van de 'visie op ict-rijk onderwijs'. Hierbij gaat het niet alleen om goede voorbeelden, maar juist ook om leerervaringen.
- Het stimuleren van de uitwisseling van plannen door het opnemen in een databank.
- Het beschikbaar stellen van formats voor beleidsplannen.
- Stimuleren van samenwerking.

#### De rol van het ministerie:

Omdat alle scholen anders zijn, zal de integratie van ict in het onderwijsconcept op verschillende scholen op een andere manier moeten worden vorm gegeven. De inspectie volgt de ontwikkelingen, het ministerie definieert de kaders. Goede voorbeelden worden door verschillende instellingen beschikbaar gesteld. De ervaringen van andere scholen en onderzoeksresultaten kunnen scholen helpen de goede stappen te zetten. De Stichting Ict op School kan door het vertalen van informatie hierin een belangrijke rol spelen<sup>17</sup>.

### 3.5 Kennismanagement en experimenten

Er is de laatste jaren veel ervaring opgedaan met het gebruik van ict in het onderwijs. Zowel in Nederland als daarbuiten. De kennis is echter versnipperd en daardoor moeilijk toegankelijk voor de individuele scholen. Ook in de voorgaande paragrafen is hierop ingegaan. Het belang van het onderwerp is zo groot dat er in deze paragraaf apart bij wordt stilgestaan.

Onder leiding van de KPC-groep wordt in kaart gebracht hoe de kennisuitwisseling en –ontwikkeling kan worden verbeterd. Kennismanagement is een voorwaarde om investeringen optimaal te laten renderen.

Naast het verspreiden van de beschikbare kennis is het ook nodig om kennis te (blijven) bouwen. Door het opzetten en volgen van experimenten die gericht zijn op de verbetering van het leerproces met ict en door het beter vertalen van de onderzoeksresultaten naar de onderwijspraktijk kan een impuls worden gegeven aan de verhoging van de onderwijskwaliteit.

Het beschikbaar stellen van kennis heeft weinig resultaat als er geen vraag naar is of als de vragers het niet eenvoudig kunnen vinden. Door het inzetten van verschillende communicatiemiddelen kan de vraag worden gestimuleerd en gefocust.

<sup>17</sup> Zie ook [www.ictopschool.net/4b\\_onderwijsvisie.html](http://www.ictopschool.net/4b_onderwijsvisie.html).

Het consortium Digitale Universiteit<sup>18</sup> wil door het bundelen van krachten het toonaangevende centrum in Nederland worden voor het ontwikkelen en exploiteren van hoger onderwijs in een elektronische leeromgeving en voor het implementeren van innovaties rondom het hoger onderwijs.

#### **De rol van het ministerie:**

Door het mogelijk maken van experimenten en het faciliteren van kennisuitwisseling kan het ministerie een bijdrage leveren aan kennismanagement. Daarbij gaat het ook om het samen kennis bouwen, door ervaringen uit te wisselen en innovatieve projecten op te zetten. De vraagkant zal hierbij centraal staan. Door het aanbod hierop af te stemmen en met verschillende communicatiemiddelen de vraag te stimuleren, kan de stap van *learn to use* naar *use to learn* een sterke impuls krijgen.

Enkele samenwerkingsverbanden, zoals de Digitale Universiteit, ontvangen subsidie om de gewenste ontwikkelingen te stimuleren.

### **3.6 Ict en de uitdagingen van het onderwijs**

Als de infrastructuur op orde is, docenten geschoold zijn, content beschikbaar is en kennis toegankelijk is over de wijze waarop ict de kwaliteit van het onderwijs kan verbeteren, zal dit daardoor nog niet automatisch gebeuren. Het is iets wat binnen de scholen zal moeten worden opgepakt, maar waar ook het ministerie een bijdrage aan kan leveren. Over de mogelijkheden van ict bij het oplossen van het lerarentekort, achterstandenbeleid, etcetera is relatief weinig bekend. Er zijn aanwijzingen en voorbeelden uit het buitenland maar een éénduidig antwoord op de *hoe*-vraag is (nog) niet te geven.

#### **De rol van het ministerie:**

De wijze waarop het ministerie de ontwikkelingen kan ondersteunen is één van de discussiepunten voor de komende periode.

In ieder geval zal in beleidsdocumenten moeten worden aangegeven wat de rol van ict kan zijn. Tevens zullen goede voorbeelden beschikbaar moeten worden gesteld en experimenten mogelijk worden gemaakt.

---

<sup>18</sup> Het Consortium Digitale Universiteit is een samenwerkingsverband van instellingen in het hoger onderwijs met een belangrijke rol voor de Open Universiteit, zie [www.digiuni.nl](http://www.digiuni.nl).



## 4 Het vervolg

Dit document is niet bedoeld om een einde te maken aan de discussie over ict in het onderwijs maar vooral om deze discussie een stap verder te brengen. De centrale vraag is hierbij '*Hoe kan ict de kwaliteit en het rendement van het onderwijs verbeteren?*'.

Op basis van discussies met betrokkenen uit het onderwijsveld en ondersteunende organisaties is in dit document vooral ingegaan op de mogelijkheden van ict binnen het leerproces en de randvoorwaarden om een goede integratie van ict mogelijk te maken. De mogelijke bijdrage van ict aan het oplossen van bestaande knelpunten en het invullen van behoeften is kort belicht.

Het onderscheid tussen de randvoorwaarden en de mogelijke bijdrage van ict aan het oplossen van bestaande knelpunten biedt een helder aanknopingspunt voor de verdere discussie. Over de randvoorwaarden (infrastructuur, content, deskundigheid, visie) is inmiddels, mede door de ervaringen uit *Onderwijs on line*, vrij veel bekend. In de eerdere hoofdstukken zijn wel vragen gesteld en ideeën gegeven over de instrumentatie hiervan. Hoe kan de content op een hoger niveau worden gebracht, hoe kan schoolmanagement worden geholpen een visie op ict te ontwikkelen, etcetera. Over de landelijke internetvoorziening zal een apart debat worden georganiseerd door stichting Kennisnet.

Over de bijdrage die ict kan leveren aan de knelpunten en uitdagingen waar het onderwijs voor staat is nog veel minder bekend. Laat staan dat de instrumentatie hiervan helder is. Er zijn wel aanwijzingen dat ict een bijdrage kan leveren. Uiteindelijk doen zich dan de volgende vragen voor:

- 1) Wat zijn de mogelijkheden van ict bij het oplossen van de lerarenproblematiek?
- 2) Hoe kan met ict de beroepskolom worden versterkt?
- 3) In hoeverre kan ict bijdragen aan het tegengaan van achterstanden en het terugbrengen van het aantal uitvallers?
- 4) Op welke andere gebieden kan ict een positieve invloed hebben?

Deze discussienotitie, de uitkomsten van de vervolgdiscussie en het regeerakkoord zullen de basis vormen voor het onderwijsbeleid na *Onderwijs on line*. In een volgende kabinetsperiode kan zo spoedig een start worden gemaakt met de uitvoering van dit beleid.